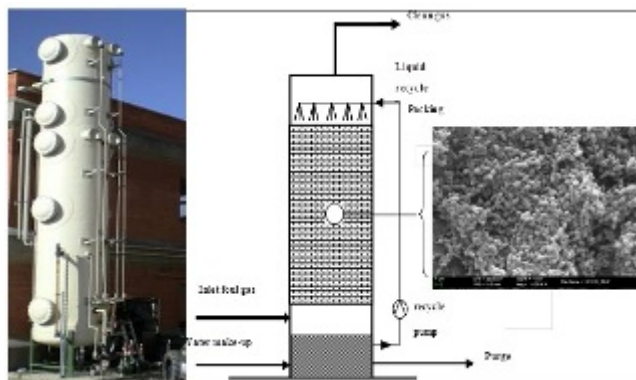


# Dinàmiques poblacionals i operacionals de biofiltres de dessulfuració de biogàs

**05/2014 - Química.** El biogàs que s'obté a partir del tractament de residus acostuma a contenir compostos, com el sulfur d'hidrogen, que s'han d'eliminar mitjançant processos físics, químics o biològics, els quals es basen en l'activitat biològica de microorganismes capaços d'oxidar el sulfur d'hidrogen que creixen sobre un material de suport inert dins de bioreactors. Aquest article ha analitzat la viabilitat d'utilitzar un nou material de suport del cultiu, així com la diversitat microbiana sota diferents condicions de pH.



Bioreactor (imatge i esquema) i microorganismes presents en ell.

L'aprofitament del biogàs obtingut a partir del tractament de residus de diversos orígens requereix en la majoria dels casos d'un pretractament per a l'eliminació de compostos indesitjables com el sulfur d'hidrogen ( $H_2S$ ) tant per raons ambientals com de salubritat.

Una alternativa als eficaços però cars sistemes físics i químics són els processos biològics basats en l'activitat biològica de microorganismes capaços d'oxidar l' $H_2S$ . L'addició de quantitats controlades d'oxigen al biogàs permet la intensificació d'aquest metabolisme natural en bioreactors de llit fix com els biofiltres percoladors. En aquests bioreactors, els microorganismes creixen adherits i queden retinguts sobre un material de suport inert. L' $H_2S$  es transfereix del gas al cultiu, on és degradat. Aquests bioreactors han demostrat ser una alternativa tècnica i econòmicament viable per a la dessulfuració de biogàs. Tot i així, encara hi ha certs aspectes de disseny i d'operació que han estat poc estudiats. En aquest article s'estudia una tipologia de material de suport així com l'efecte de les condicions operacionals sobre la diversitat microbiana i la seva dinàmica.

L'article s'enfoca, per una banda, a analitzar la viabilitat d'utilitzar els anells Pall com a material de suport del cultiu. Aquest és un material senzill habitualment utilitzat en sistemes químics i, conseqüentment, molt competitiu quant a cost. L'inconvenient que habitualment presenta per a sistemes biològics és la manca de suficient superfície per permetre el transport del contaminant entre el gas i el cultiu. Com a principal resultat en aquest sentit, l'article demostra que les limitacions del procés no depenen tant de la superfície disponible per al transport i el creixement del cultiu com de l'optimització de l'aportament d'oxigen al cultiu. Per tant, els anells Pall són un material similar quant a prestacions a altres materials avaluats en treballs anteriors.

Per altra banda, l'article avalua la diversitat microbiana en el bioreactor sota diferents condicions operacionals mitjançant l'ús de la piroseqüenciació, una tècnica de seqüenciació massiva que elimina bona part de les limitacions de les tècniques clàssiques de biologia molecular per a la identificació de la diversitat microbiana de mostres ambientals. Aquest és un dels primers estudis en el camp del tractament biològic de gasos en què s'utilitza aquesta tècnica. Principalment, es quantifica la diversitat microbiana del bioreactor en operació a pH neutre davant de la diversitat del mateix bioreactor després de disminuir progressivament el pH a condicions extremes ( $pH = 2.5$ ). Els resultats mostren com el reactor s'adapta i la capacitat de dessulfuració no es veu afectada abans i després del canvi de pH. En canvi, les poblacions microbianes pateixen una forta selecció cap a la proliferació d'espècies extremòfiles, principalment del gènere *Acidithiobacillus thiooxidans*.

David Gabriel

Departament d'Enginyeria Química

Montebello, Andrea M.; Bezerra, Tercia; Rovira, Roger; Rago, Laura; Lafuente, Javier; Gamisans, Xavier; Campoy, Susana; Baeza, Mireia; Gabriel, David. [Operational aspects, pH transition and microbial shifts of a  \$H\_2S\$  desulfurizing biotrickling filter with random packing material](https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2013.08.052). Chemosphere 93(11): 2675-2682. 2013. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chemosphere.2013.08.052>.